

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era modern, perkembangan teknologi merupakan hal yang terus dieksplorasi pada segala aspek kehidupan, termasuk dalam macam bidang-bidang industri. Pemantauan suhu dan kelembapan merupakan salah satu aspek penting yang dapat mempengaruhi kualitas dan umur material yang disimpan. Suhu dan kelembapan yang tidak terjaga dapat menyebabkan kerusakan material, penurunan kualitas, dan bahkan kehilangan barang. Dalam konteks penyimpanan barang, variabilitas suhu dan kelembapan dapat mempengaruhi proses penuaan material, di mana kondisi penyimpanan yang optimal diperlukan untuk memaksimalkan umur material.

Internet of Things (IoT) merupakan konsep fondasional dalam pemantauan lingkungan. IoT memungkinkan berbagai perangkat terhubung ke internet dan berkomunikasi satu sama lain, sehingga memungkinkan pengumpulan data secara periodik. Penerapan IoT dalam pemantauan suhu dan kelembapan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem pemantauan, serta menyediakan sistem dimana beberapa perangkat dapat diintegrasikan dalam satu *platform*, sehingga data dari berbagai lokasi dapat dipantau secara terpusat dan efisien.

Pemantauan suhu dan kelembapan sangat penting dalam berbagai industri. Dalam industri farmasi, suhu dan kelembapan yang tidak terjaga dapat merusak obat dan produk medis lainnya. Dalam industri makanan, kondisi penyimpanan yang tidak optimal dapat menyebabkan kerusakan produk dan penurunan kualitas. Selain itu, dalam penyimpanan barang elektronik, suhu dan kelembapan yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kerusakan komponen dan penurunan kinerja produk. Oleh karena itu, pemantauan suhu dan kelembapan yang efektif sangat diperlukan untuk memastikan kualitas dan umur produk yang disimpan.

Di dalam kondisi nyata, area pergudangan dapat menyimpan berbagai jenis material seperti bahan kemasan, bahan baku, dan komponen elektronik. Untuk menjustifikasi pendekatan penelitian ini, peneliti mengacu pada sejumlah studi

sebelumnya dan menetapkan dua kategori suhu sebagai acuan. Berdasarkan referensi dari standar kenyamanan termal dan simulasi lingkungan terkendali menggunakan inkubator, suhu ideal ditetapkan pada rentang 22–27 °C, sedangkan suhu non-ideal adalah suhu yang melebihi 27 °C. Temperatur di luar rentang tersebut tidak diamati dalam penelitian ini karena keterbatasan dalam menciptakan kondisi lingkungan terkontrol secara stabil.

Inspirasi penelitian ini berasal dari pengalaman pribadi peneliti yang merasakan pentingnya pengamatan suhu dan kelembapan dalam penyimpanan barang. Dalam lingkungan kerja peneliti, pemantauan yang efektif membantu menjaga kualitas material dan mengurangi kerugian akibat kondisi penyimpanan yang tidak optimal – yang dimana pemantauan variabel suhu dan kelembapan dilakukan secara manual menggunakan higrometer HTC-1. Melalui penelitian ini, peneliti mengembangkan alat untuk menggantikan proses pencatatan manual.

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka yang akan dijadikan batasan masalah adalah:

- Penelitian ini dibatasi pada perancangan sistem *data logging* berbasis IoT hanya untuk pemantauan suhu dan kelembapan, tanpa menguji parameter lain.
- Pengembangan mekanisme pengunggahan data hanya terbatas pada penyimpanan berbasis *cloud* dan tidak mengandalkan metode lainnya.

Uji coba dan evaluasi sistem dilakukan dalam kondisi terkendali menggunakan inkubator untuk menghasilkan dua skenario suhu: kondisi ideal (22–27 °C) dan kondisi non-ideal (≥ 27 °C). Penelitian ini tidak mencakup pengujian pada kelembapan relatif karena keterbatasan dalam simulasi kondisi RH yang stabil.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dalam penelitian ini adalah:

- Merancang dan mengembangkan sistem *data logging* berbasis IoT yang mampu memantau suhu dan kelembapan.
- Mengintegrasikan sistem ini dengan *platform* untuk menyimpan data secara periodik
- Mengevaluasi kinerja sistem dalam dua kondisi suhu terkendali, pada suhu ideal (22–27 °C) dan suhu non-ideal (≥ 27 °C), sebagai simulasi lingkungan penyimpanan.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang telah dipaparkan, maka manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan manfaat teoritis dengan menambah wawasan tentang penerapan teknologi IoT dalam sistem pemantauan lingkungan dan memberikan kontribusi terhadap literatur ilmiah di bidang tersebut. Selain itu, penelitian ini mendorong inovasi dalam pengembangan teknologi baru yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemantauan lingkungan, serta menyediakan *platform* untuk eksperimen dan pengujian konsep-konsep baru.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini menyediakan solusi efektif untuk pemantauan suhu dan kelembapan dalam berbagai lingkungan penyimpanan, seperti gudang, laboratorium, dan ruang penyimpanan makanan. Selain itu, penelitian ini meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kerugian material, dan mendukung lingkungan penyimpanan yang lebih baik. Penelitian ini juga menyediakan kemudahan akses data secara periodik dari jarak jauh, yang sangat penting dalam industri.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

Bab dua membahas dasar-dasar teori yang relevan dengan penelitian, literatur yang mendukung, serta konsep-konsep yang digunakan dalam penelitian ini. Topik yang dibahas meliputi pentingnya pemantauan suhu dan kelembapan, konsep *Internet of Things* (IoT), serta komponen perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab tiga membahas metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk proses pengumpulan data dan teknik analisis data. Proses pengumpulan data menguraikan langkah-langkah yang diambil untuk mengumpulkan data yang akurat dan representatif.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM

Bab empat membahas penelitian, yang menjelaskan jenis dan rancangan penelitian yang digunakan. Bagian ini juga menguraikan populasi dan sampel, menjelaskan subjek penelitian serta teknik pengambilan sampel yang digunakan. Selain itu, instrumen penelitian dijelaskan, mencakup alat yang digunakan untuk pengumpulan data. Bab empat juga menguraikan langkah-langkah pemrograman dan implementasi sistem yang digunakan dalam penelitian.

BAB V HASIL DAN DISKUSI

Bab lima menyajikan dan menjelaskan hasil penelitian.

BAB VI KESIMPULAN

Bab enam merangkum temuan utama penelitian dan memberikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis data. Bab enam juga memberikan saran untuk penelitian selanjutnya dan implikasi yang relevan bagi bidang studi atau praktik yang terkait.

